

## メタ研歴史探訪

### 金属と著名人 ―銅と童話作家アンデルセン―

日鉄鉱業株式会社技術顧問 五味 篤

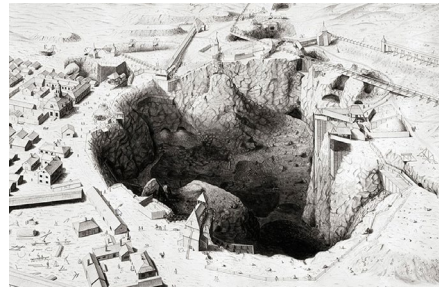
米国やチリで大規模な銅鉱床が開発される遙か以前、スウェーデン中部にあるファールン鉱山(Falu Gruva)は、一般には「大銅山」と呼ばれて、17世紀頃は欧州の銅需要の3分の2を生産していた。当時これに匹敵する産銅国は日本のみで、スウェーデンは欧州の鉱業界にひときわ高く君臨した。ベルサイユ宮殿をはじめとして欧州中の宮殿や城、貴族の館邸の屋根を葺いた銅板の大方は「大銅山」産の銅を使っていた。そして「大銅山」からの収益はスウェーデンの国力を高め、「王国の運命は大銅山と共にある」とまで言われた。

この鉱山は遅くとも1080年頃には露頭からの採掘が始まり、閉山する1992年までの約900年もの間、採掘が継続された。発見の由来は、地元の牧童が山羊を放牧させていたときに、一頭の雄山羊が角を赤銅色に染めて群れに戻ってきたので、そこの地面を掘ったところ、銅鉱床に逢着したのがきっかけとされている。ファールン鉱山の坑内採掘は13世紀以降に開始され、その結果1687年と1892年に坑内が大崩落して、「大きな傷跡(Stora stöten)」と呼ばれている、深さ95m、幅350mの凹地が形成された(写真1、図版1)。



写真1 ファールン鉱山崩落陥没跡

<https://www.radiomuseum.org/museum/s/gruva-falun/>  
より転載



図版1 ファールン鉱山崩落陥没跡(大きな傷跡)1718年  
File 1218223949, Daniels Sven Olsson, Falun Mine Schweden.より転載



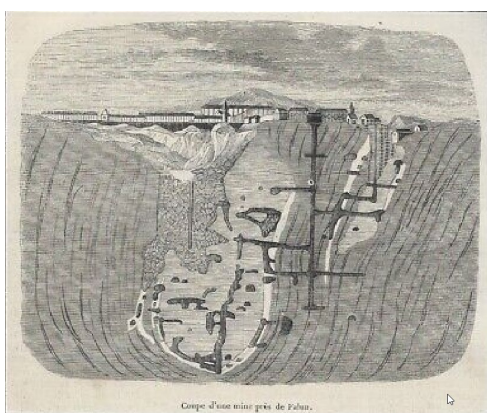
図版2 ファールン町都市計画図 1628年

Ur Svenske Plante-Booken.  
Dalarnas museums arkiv.より転載

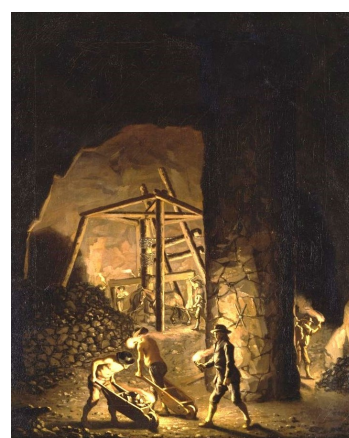
ファールン市街は14世紀に都市計画によって建設された(図版2)。住宅地域には広大な邸宅が建築され、ストックホルムに次ぐ大都市となり、何世紀にも渡り世界で最も重要な都市のひとつとされた。マグナス・エリクソン王(注-1)による1347年の特権状と1360年の採掘令に基づいて鉱山組織が形成されたが、坑夫は銅製錬所の所有権に比例して大銅山鉱業会社(注-2)の株式を所有していた。これは当時としては先進的で、世界最古の合資会社とされる。

ファールン鉱山の銅鉱床は火山性塊状硫化物鉱床<sup>(注-3)</sup>で、18~19 億年前の変成火山岩帯に胚胎し、構造運動によって U 字型の向斜褶曲をなしていた(図版3)。ここから採掘された鉱石は約 3,000 万トンで、それに含有されていた金属量は粗銅 40 万トン、亜鉛 50 万トン、鉛 16 万トン、銀 380 トン、金 5 トンとされる。

銅生産量のピークは 1650 年の年間 3,000 トンで、スウェーデン人坑夫 1,000 人ほどが働いていた。坑内からの退勤時には翌朝から掘る鉱石を脆くするため、鉱床に一晩中火を焚いておいた。その結果、深い坑内は高温と煤で汚れ、労働困難な環境を作り出していた。坑夫は一人 1 箇月あたり約 1m 掘進し、破碎された鉱石を運ぶために手押し車が使用され、約 20m のリレーで、複数のチームが長距離を運搬した(図版4)。



図版3 向斜褶曲をなすファールン鉱床断面図(版画)  
<https://www.ebay.com/itm/GRAVURE-DE-1849-SUEDE-COUBE-DES-MINES-PRES-DE-FALUN-3U317/383880640877> より転載



図版4 ファールン鉱山の坑内作業を描いた油彩画  
WikiGallery.org <https://www.radiomuseum.org/museum/s/gruva-falun/.html> より転載



写真2 ファールン鉱山から産した赤色顔料ファールレッドペイント(Falu Rödfärg)

Mining Area of the Great Copper Mountain in Falun, Sweden  
<https://visitworldheritage.com/en/eu/mining-area-of-the-great-copper-mountain-in-falun-sweden/db00563f-a09c-4b11-8b47-3cff918dd96a> より転載

「大銅山」は大国時代のスウェーデンのさまざまな戦争に資金を提供した。しかし、1665 年までに銅生産量は 2,000 トン未満に減少、1710 年から 1720 年までは、年間わずか 1,000 トンとなった。19 世紀になると銅生産量はさらに減少したため、会社は事業を鉄鋼生産や林業製品へと拡大した。さらに 1970 年代にはパルプと製紙産業に注力することにした。1980 年代の一連の森林地帯の買収の結果、会社は欧州最大の林業会社に変貌していった。

銅の生産量が減少した頃、廃滓や製錬所の鉱滓から生成した銅、石灰、珪酸、亜鉛などを多く含む赤い色の汚泥を、数時間加熱して亜麻仁油やライ麦粉と混ぜると、優れた塗料になることがわかった。これは赤色の顔





写真3 採掘を終了して地表に戻る坑内作業者 (1992年)



写真4 ハンス・クリスチャン・アンデルセン (1805-1875年)1869年撮影  
Wikipedia "Hans Christian Andersen" 3 May 2024, at 03:12 (UTC).より転載



図版5 強烈な硫黄のにおいが充満していたファールン町 1800年  
J.F.Martin 版画 "Abandoned Spaces"  
<https://www.abandonedspaces.com/industry/falun-mine.html> より転載

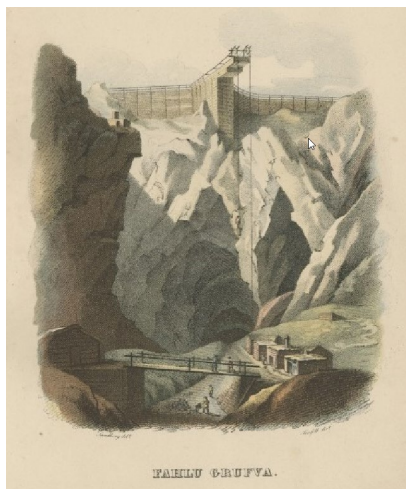
料のファールレッドペイント<sup>(注-4)</sup>(写真2)として生産が本格化したため、19世紀には林業に加えて塗料の重要性が増加した。スウェーデン、フィンランド、エストニアでは納屋など木造建築物の塗装に一般的に使われた。しかし、20世紀後半ばまでに、鉱山操業は経済性を失い、1992年に遂に全面的に採掘が終了(写真3)、2001年に鉱山跡と旧市街、周辺の森林地帯(製錬用の燃料供給)が「ファールンの大銅山地域」として世界遺産に登録された。

ハンス・クリスチャン・アンデルセン<sup>(注-5)</sup>(写真4)は、デンマークの代表的な童話作家で、「人魚姫」「みにくいアヒルの子」「マッチ売りの少女」などの童話が世界的に有名である。デンマーク王から学費援助を受け、大学にまで行くことが出来たが、大学を卒業しなかったアンデルセンは、旅行を自分の勉学の場として、多くの紀行を書いた。またグリム兄弟、ディケンズ、ヴィクトル・ユーゴーなど旅先で多くの作家や学者、芸術家と交友を深めた。

19世紀半ばは観光目的で北方のスウェーデンを旅行するデンマーク人は稀であったが、アンデルセンは1849年にスウェーデン旅行に出て、ファールン鉱山を訪問している。当時の町は「火山ガスが噴出する硫黄孔の噴煙のなかにでもいるように、強烈な硫黄の臭いが充満していた(図版5)。かつてペストがスウェーデンを跳梁したとき、金持ちや権力者たちが避難した先は、実にこのファールンだった。硫黄が充満した個々の空気が、疫病に汚染する恐れのない唯一の健全なものだったのだ。」と述べている。また、アンデルセンは採鉱現場に下りて坑夫たちの行動を観察している。「目が眩みそ

うな深い穴、その深い井戸から数人の坑夫が出てきてその小屋に入って行った。彼らは木靴を履いて、二人一組で丈夫な鎖で吊るした樽の縁に立ったまま引き上げられてきたのだ(図版6)。途中で歌ったり、樽を四方八方に揺すったり、はしゃぎ放題はしゃいでいた。慣れというやつは人を大胆にする。」「坑道のなかには機械で下りていくところもある。鉄の階段状のものを二つ向き合せて置いてある機械で、この二つが交互に上がり下がりする(写真5)。片側の上り階段では、それが絶えず空中を上昇していくときに次々に階段を上がって行けばよい。下に沈

んでいく階段に乗れば、同様にして、やがて坑道の底に達するのだ。実に簡単至極なことだという。」



図版6 樽による坑夫の昇降 1864 年版画  
<https://maps-prints.com/antique-prints-europe/10915-antique-print-of-the-falun-mine-by-sandberg-c1864.html> より転載

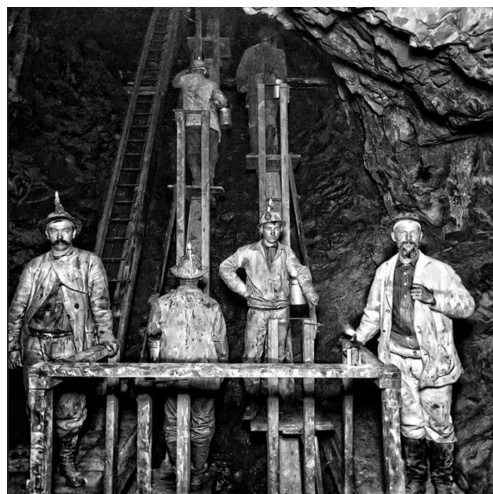


写真5 坑内昇降機(Man engine, Movable ladder)1890 年頃 Quincy Mining Company, MTU Negative Collection Neg 01062.  
<https://senseofplace.lib.mtu.edu/mines.html> より転載

坑内で生成した硫酸鉄による殺菌作用によって坑内で亡くなった者の遺体は決して腐敗しなかった。アンデルセンは「この深い穴では、1719 年に若者の遺体が発見された。その日転落したみたいに、少しも面変わりした様子はないのに、それが誰か誰にも分からなかった。すると、一人の老婆が現れ、その遺体を見てどっと泣き伏した。死んだ男は 49 年前の 1670 年に失踪した老婆の花婿だったのだ。老婆はすでに老け込んで皺だらけだったが、彼の方は老婆が最後に見たときと少しも変わらず、若々しかった。」と記録している。1635 年にも他の坑道で、ある男の死体が発見された。外見は生気があって、まるで眠っているように見えたが、その衣服や所持していた銅貨から、二百年前に死んだことが証明されたという。これらの物語はドイツの初期ロマン主義の作家たちの題材とされ、ノヴァーリス<sup>(注-6)</sup>は 1801 年に未完の小説「青い花(Heinrich von Ofterdingen)」、ホフマン<sup>(注-7)</sup>は 1819 年に短編「ファールンの鉱山(Die Bergwerke zu Falun)」を書いている。鉱山技師でもあったノヴァーリスは「青い花」のなかで坑夫であった老人の言葉を借りて、「きっと鉱山の仕事は、神から祝福されているに相違ありません。なんといっても、この仕事ほどそれにたずさわる人を幸せに、気高くするものは他になく、それによって神の英知と摂理への信仰が目覚まされ、心の無垢と素直さがいつまでも保たれるのですから。」と述べている。

アンデルセンにとっても、人が住む地表からの遥かな隔たりである、非日常的な地底の世界を垣間見たことで、その後の創作活動にとって、さらに想像力を掻き立てられる何かに接することができたに違いない。

注-1)Magnus Eriksson (1316-1374 年)

注-2)Stora Kopparbergs Bergslags (The Great Copper Mountain Mining Company)

注-3)Volcanogenic Massive Sulfide Deposit:略称 VMS、日本の黒鉱鉱床が相当する。

注-4)Falun Rödfärg 日本では岡山県高梁市吹屋が、地元の吉岡銅山から産出した硫化鉄鉱(黄鉄鉱、磁硫鉄鉱)を酸化させて製造した赤色顔料のベンガラ(弁柄=酸化第二鉄)の大産地となって繁栄を極めた。吹屋で生産された弁柄は全国の社寺などの建築物や納屋などの木造建築物、衣類の下染、九谷焼・伊万里焼や輪島塗などの工芸品に使用された。

注-5)Hans Christian Andersen (1805-1875 年)

注-6)Novalis (1772-1801 年)本名ゲオルク・フィリップ・フリードリヒ・フォン・ハルデンベルク (Georg Philipp Friedrich von Hardenberg)で、ドイツ・ロマン主義の詩人、小説家、思想家、1797 年にフライベルグ鉱山専門学校で学んだ鉱山技師で岩塩採掘や製塩工場に勤務した。ノヴァーリスというペンネームは「新しい土地を耕作する人」という意味である。著作にある「青い花」とは、ドイツのチューリンゲン(Thüringen)地方の坑夫たちの間で語り継がれた伝説に登場する花で、キュフボイザー山の山頂に 6 月 24 日の聖ヨハネの日に一日だけ咲くとされる。それを摘んだものは地下に自然が作った「宝物の鉱石」を採掘できるといわれた。

注-7)Ernst Theodor Amadeus Hoffmann (1776-1822 年)裁判官としての傍ら、ドイツ・ロマン主義を代表する幻想文学作家、作曲家、画家など多彩な芸術活動を行った。「ファールンの鉱山」あらすじ:船乗りのエーリスはスウェーデンの港町で老坑夫トールベルンの亡霊に「ファールンの鉱山に行け。夢に見た素晴らしい地底の世界が待っている。」と誘われ、疑心暗鬼で鉱山に行き、鉱山主パールセンと美しい娘ユツラに出会う。エーリスはパールセンに雇用され、ユツラを想いながら一心不乱に働いた結果、短期間にパールセンが認める有能な坑夫となった。ユツラもエーリスに愛情を寄せ、パールセンは二人を婚約させた。しかし、地底の世界の女王が、地上の世界のユツラに惹かれるエーリスに、老坑夫トールベルンを使って、地底の世界に戻るよう警告を送る。結婚式の聖ヨハネの祝日の当日、突然エーリスが坑道の奥に眠る運命の柘榴石を掘り出すと言って独り坑内に降りた。落盤が起こり、エーリスは行方不明になった。その後 50 年の歳月が流れた聖ヨハネの祝日に若い鉱夫の生々しい石化した遺体が見つかったが、それが誰かわからなかった。その時、白髪の老女となったユツラが自分の花婿エーリスだと悲嘆の声をあげ、ひしと遺体を抱きしめ至福の表情のままその場で息絶えた。石化したと思われていた遺体が灰となって崩れた。

#### 参考文献

今泉文子(2010):「ドイツ幻想小説傑作選-ロマン派の森から」, 筑摩書房。

小野崎敏(2007):「足尾銅山物語」, p.136-144. 株式会社新樹社。

田畑雅英(1986):「ルーネンベルクからファールンへ : 鉱山と下降のタナトスをめぐって。」南大路振一教授退任記念号, 人文研究, 38 巻 1 号, p.23-34. 大阪市立大学文学部。

ハンス・クリスチャン・アンデルセン、デンマーク王立国語国文学会(編)、鈴木徹郎(訳)(1986):「スウェーデン紀行/ディケンズ訪問記/ポルトガル紀行」, アルゼンチン小説・紀行文学全集8. 東京書籍株式会社。

ハンス・クリスチャン・アンデルセン、大畑末吉(訳)(1975):「アンデルセン自伝-わが生涯の物語」, 株式会社岩波書店。

エルンスト・テオドル・アマデウス・ホフマン、池内 紀(訳)(1819):「ファールンの鉱山」, ホフマン短編集, p. 99-145. 岩波文庫 32-414-2.

ノヴァーリス(1801)、青山隆夫(訳)(1989):青い花(ハインリヒ・フォン・オフターディンゲン)、岩波文庫 32-412-1.